DDPi / DSPi

Niveau abhängiges Steuergerät für zwei Pumpen

Betriebsanleitung
Diese Betriebsanleitung bezieht sich ausschließlich auf die Steuerung.
Diese Betriebsanleitung enthält wichtige Hinweise und Warnvermerke. Bitte vor dem Einbau, die Informationen zum elektrischen Anschluss und der Inbetriebnahme unbedingt lesen.

Zur Beachtung!
Die Beschreibungen und Instruktionen in dieser Betriebsanleitung betreffen die Standardausführung der KSB-Schaltgeräte.
Diese Betriebsanleitung berücksichtigt weder alle Konstruktionseinzelheiten und Varianten, noch alle möglichen Zufälligkeiten und Ereignisse, die bei Montage, Betrieb und Wartung auftreten können.
Voraussetzung für das Handhaben der Schaltgerätekombination ist der Einsatz von fachlich geschultem Personal (siehe EN 50 110-1).
Sofern nicht alle Informationen und Anweisungen in dieser Betriebsanleitung gefunden werden, fragen Sie bei der nächstgelegenen KSB Kundendiensteinrichtung.
Der Hersteller übernimmt für die Schaltgerätekombination keine Verantwortung, wenn diese Betriebsanleitung nicht beachtet wird.
Kundendienststellen siehe beigefügtes Adressenverzeichnis.
Der Betrieb und die Nutzung der Schaltgerätekombination richten sich nach EN 50 110-1.

Konformitätserklärung

Hiermit erklären wir, daß die Niederspannungsschaltgerätekombinationen

DDPi / DSPi

folgenden einschlägigen Bestimmungen in der jeweils gültigen Fassung entsprechen:

Richtlinie 89/336/EWG "Elektromagnetische Verträglichkeit", Anhang I
und der Richtlinie 73/23/EWG "Niederspannungsrichtlinie", Anhang III B

Angewendete harmonisierte Normen, insbesondere

EN 50 081 Teil 1/2, EN 50 082 Teil 1/2, EN 60204 - 1, EN 60 439

Hansjörg Heinrich 1.10.2002
Leiter Entwicklung Kleinsysteme

KSB Aktiengesellschaft, Bahnhofplatz 1, D-91257 Pegnitz

Inhaltsverzeichnis

		Seite
1	**Allgemeines**	**3**
2	**Sicherheit**	**3**
2.1	Kennzeichnung von Hinweisen in der Betriebsanleitung	3
2.2	Personalqualifikation und -schulung	3
2.3	Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise	3
2.4	Sicherheitsbewusstes Arbeiten	3
2.5	Sicherheitshinweise für den Betreiber/Bediener	3
2.6	Sicherheitshinweise für Inspektions- und Montagearbeiten	3
2.7	Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilherstellung	3
2.8	Unzulässige Betriebsweisen	3
3	**Transport/Zwischenlagerung**	**4**
3.1	Transport	4
3.2	Zwischenlagerung	4
4	**Beschreibung**	**4**
4.1	Produktbeschreibung	4
4.2	Lieferumfang	4
4.3	Technische Daten	4
4.4	Einbauteile	4
4.5	Optionen	4
5	**Aufstellung/Einbau**	**4**
5.1	Umgebungsbedingungen	4
5.2	Elektrischer Anschluss	5
6	**Funktionsbeschreibung**	**5**
6.1	Hand-0-Automatik-Schalter	5
6.2	Mikroprozessor	5
6.3	Schwimmerschalter mit großem Schaltspiel (Hysterese)	6
6.4	Schwimmerschalter mit kleinem Schaltspiel (Hysterese)	7
6.5	Softwarefunktionen	8
6.5.1	Funktionslauf	8
6.5.2	Störungsmeldung	8
6.5.3	Behandlung von Störmeldungen	8
6.5.4	Handbetrieb	8
7	**Inbetriebnahme**	**9**
7.1	Allgemeines	9
7.2	Erstinbetriebnahme	9
7.3	Mikroprozessor	9
7.3.1	Bedienoberfläche des Mikroprozessors	9
7.3.2	Einstellen der Display-Sprache	10
7.3.3	Einstellen des Datums und der Uhrzeit	10
7.3.4	Funktionslauf	10
8	**Außerbetriebnahme**	**11**
9	**Wiederinbetriebnahme**	**11**
10	**Checkliste zur Inbetriebnahme/Inspektion**	**12**
11	**Störungen / Ursachen und Beseitigung**	**13**
12	**Zugehörige Unterlagen**	**14**
12.1	Vereinfachtes Anschlussersatzschaltbild	14
12.2	Abmessungen und Gewichte	15

1 Allgemeines

Dieses KSB-Gerät ist nach dem Stand der Technik entwickelt, mit größter Sorgfalt gefertigt und unterliegt einer ständigen Qualitätskontrolle.
Die vorliegende Betriebsanleitung soll es erleichtern, das Gerät kennenzulernen und seine bestimmungsgemäßen Einsatzmöglichkeiten zu nutzen.
Die Betriebsanleitung enthält wichtige Hinweise, um das Gerät sicher, sachgerecht und wirtschaftlich zu betreiben. Ihre Beachtung ist erforderlich, um die Zuverlässigkeit und die lange Lebensdauer des Geräts sicherzustellen und um Gefahren zu vermeiden.
Die Betriebsanleitung berücksichtigt nicht die ortsbezogenen Bestimmungen, für deren Einhaltung – auch seitens des hinzugezogenen Montagepersonals – der Betreiber verantwortlich ist.
Dieses Gerät darf nicht über die in der technischen Dokumentation festgelegten Werte, bezüglich Betriebsspannung, Netznennfrequenz, Umgebungstemperatur, Schaltleistung und andere in der Betriebsanleitung oder Vertragsdokumentation enthaltenen Anweisungen betrieben werden.
Das Fabrikschild nennt die Baureihe/-größe, die wichtigsten Betriebsdaten und die Seriennummer, die bei Rückfrage, Nachbestellung und insbesondere bei Bestellung von Ersatzteilen stets anzugeben ist.
Sofern zusätzliche Informationen oder Hinweise benötigt werden sowie im Schadensfall wenden Sie sich bitte an die nächstgelegene KSB-Kundendiensteinrichtung.

2 Sicherheit

Diese Betriebsanleitung enthält grundlegende Hinweise, die bei Aufstellung, Betrieb und Wartung zu beachten sind. Daher ist diese Betriebsanleitung unbedingt vor Montage und Inbetriebnahme vom Monteur sowie dem zuständigen Fachpersonal/Betreiber zu lesen und muss ständig am Einsatzort des Gerätes verfügbar sein.
Es sind nicht nur die unter diesem Hauptpunkt Sicherheit aufgeführten, allgemeinen Sicherheitshinweise zu beachten, sondern auch die unter den anderen Hauptpunkten aufgeführten speziellen Sicherheitshinweise.

2.1 Kennzeichnung von Hinweisen in der Betriebsanleitung

Die in dieser Betriebsanleitung enthaltenen Sicherheitshinweise, die bei Nichtbeachtung Gefährdungen für Personen hervorrufen können, sind mit dem allgemeinen Gefahrensymbol

Sicherheitszeichen nach ISO 7000 – 0434,

bei Warnung vor elektrischer Spannung mit

Sicherheitszeichen nach IEC 417 - 5036,

besonders gekennzeichnet.

Bei Sicherheitshinweisen, deren Nichtbeachtung Gefahren für das Gerät und deren Funktionen hervorrufen kann, ist das Wort

Achtung

eingefügt.

2.2 Personalqualifikation und -schulung

Das Personal für Bedienung, Wartung, Inspektion und Montage muss die entsprechende Qualifikation für diese Arbeiten aufweisen. Verantwortungsbereich, Zuständigkeit und die Überwachung des Personals müssen durch den Betreiber genau geregelt sein. Liegen bei dem Personal nicht die notwendigen Kenntnisse vor, so ist dieses zu schulen und zu unterweisen. Dies kann, falls erforderlich, im Auftrag des Betreibers der Maschine durch den Hersteller/Lieferer erfolgen. Weiterhin ist durch den Betreiber sicherzustellen, dass der Inhalt der Betriebsanleitung durch das Personal vollständig verstanden wird.

2.3 Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise

Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann sowohl eine Gefährdung für Personen als auch für Umwelt und Anlage zur Folge haben. Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise führt zum Verlust jeglicher Schadensersatzansprüche.
Im einzelnen kann Nichtbeachtung beispielsweise folgende Gefährdungen nach sich ziehen:

- Versagen wichtiger Funktionen des Geräts
- Versagen vorgeschriebender Methoden zur Überwachung
- Gefährdung von Personen durch elektrische, mechanische und chemische Einwirkungen.

2.4 Sicherheitsbewusstes Arbeiten

Die in dieser Betriebsanleitung aufgeführten Sicherheitshinweise, die bestehenden nationalen Vorschriften zur Unfallverhütung sowie eventuelle interne Arbeits-, Betriebs- und Sicherheitsvorschriften des Betreibers sind zu beachten.

2.5 Sicherheitshinweise für den Betreiber/Bediener

Gefährdung durch elektrische Energie ist auszuschließen (Einzelheiten hierzu siehe in den landesspezifischen Vorschriften und den Vorschriften der örtlichen Energieversorgungsunternehmen).

2.6 Sicherheitshinweise für Inspektions- und Montagearbeiten

Der Betreiber hat dafür zu sorgen, dass alle Inspektions- und Montagearbeiten von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden, das sich durch eingehendes Studium der Betriebsanleitung ausreichend informiert hat.
Grundsätzlich sind die Arbeiten am Gerät nur im spannungslosen Zustand durchzuführen.
Unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten müssen alle Sicherheits- und Schutzeinrichtungen wieder angebracht bzw. in Funktion gesetzt werden.
Vor Wiederinbetriebnahme sind die im Abschnitt 7 Inbetriebnahme aufgeführten Punkte zu beachten.

2.7 Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilherstellung

Umbau oder Veränderungen des Geräts sind nur nach Absprache mit dem Hersteller zulässig. Originalersatzteile und vom Hersteller autorisiertes Zubehör dienen der Sicherheit. Die Verwendung anderer Teile kann die Haftung für die daraus entstehenden Folgen aufheben.

2.8 Unzulässige Betriebsweisen

Die Betriebssicherheit des gelieferten Geräts ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung gewährleistet. Die in der Dokumentation angegebenen Grenzwerte dürfen auf keinen Fall überschritten werden.

3 Transport/Zwischenlagerung

3.1 Transport

Der Transport des Gerätes muss fachgerecht erfolgen. Standschränke sind stehend zu transportieren, da sich sonst die Montageplatte durchbiegt. Das Schaltgerät wurde vor dem Versand auf Einhaltung aller angegebenen Daten geprüft. Das Gerät sollte sich deshalb bei Empfang in elektrisch und mechanisch einwandfreiem Zustand befinden. Um sich hiervon zu überzeugen, empfehlen wir, das Schaltgerät bei der Übernahme auf Transportschäden zu untersuchen. Im Falle von Beanstandungen ist zusammen mit dem Überbringer eine Schadensaufnahme abzufassen.

3.2 Zwischenlagerung

Die Zwischenlagerung muss trocken und erschütterungsfrei und möglichst in der Originalverpackung erfolgen. Die Umgebungstemperatur darf nicht außerhalb des Bereiches –10 °C bis +50 °C liegen.

4 Beschreibung

4.1 Produktbeschreibung

Das DDPi bzw. DSPi ist eine Niederspannungs-Schaltgerätekombination nach EN 60 439 mit integriertem Mikroprozessor für die Steuerung und den Schutz einer oder zweier Pumpen. Die Motoren werden entweder direkt (DDPi) oder im Stern-Dreieck-Anlauf (DSPi) gestartet.

4.2 Lieferumfang

- Schaltgerät mit Stahlblechgehäuse, Farbton RAL 7032
- Verschraubungen für Kabeleinführungen

4.3 Technische Daten

Steuerungsart
Niveau gesteuert mittels Schwimmerschalter, Näherungsschalter, usw. über interne 24 VDC Steuerspannung.

Betriebsdaten

Direktanlauf DDPi	bis 37 kW
Stern-Dreieck-Anlauf DSPi	bis 37 kW
Einstellbereich DDPi	1,0 – 80,0 A
Einstellbereich DSPi	9,0 – 80,0 A
Nennbetriebsspannung	400 V AC 3/PE, 50 Hz
Netzform	TN-C-S-Netz
Nennisolationsspannung	690 V AC

Gehäusedaten

Schutzart:	IP54
Umgebungstemperatur	max. 40°C (max. 35°C 24h–Mittel)
Aufstellungshöhe	max. 1000m ü. NN
Relative Feuchte	max. 80% (bei 20°C)/ 65% (bei 30°C)/50% (bei 40°C)
Kabeleinführung	unten
Türverschluss	Doppelbart
Farbe	RAL 7032 (Kieselgrau), pulverbeschichtet

4.4 Einbauteile

- 1 Hauptschalter
- 1 Steuertransformator
- 1 Gleichrichter
- 1 Mikrocontroller
- 2 Motorschutzschalter
- 1 Stromüberwachung für interne Spannungsversorgung
- 2 Netzschütze (DDPi/DSPi)
- 2 Sternschütze (DSPi)
- 2 Dreieckschütze (DSPi)
- 2 Zeitrelais (DSPi)
- 2 Wahlschalter Hand-0-Automatik
- 1 Leuchtmelder “rot” (Sammelstörmeldung)
- 1 Leuchtmelder “grün” (Steuerung “Betriebsbereit”)
- 1 Hilfsrelais (potenzialfreier Kontakt)
- Klemmleiste für Anschluss Netz, Motoren, Schwimmerschalter, WSK

4.5 Optionen

Bei Optionen sind ggf. Schaltschrankvergrößerung notwendig.

- Amperemeter
- Voltmeter mit integriertem Umschalter
- Integrierte Alarmanlage PZ 033 N,
  kombinierbar mit:
  - Blitzleuchte 12 V DC, IP 65
  - Hupe 12 V DC, IP 33
  - Kombialarm (Blitzleuchte und Piezosummer) 12 V DC, IP 65
  - Akkumulator für Netzunabhängigkeit
- Überwachungsrelais (Phasenausfall/-folge, Unter-/Überspannung)
- Kaltleiterauslösegerät ohne Wiedereinschaltsperre (Serie ab 400.1)
- Schaltschrankheizung (Heizung und Temperaturregler)

5 Aufstellung/Einbau

5.1 Umgebungsbedingungen

Der Einbauort sollte gut belüftet und nicht direkt Sonneneinstrahlung oder Witterungseinfluss ausgesetzt sein.
Für Demontage und Belüftung ist ausreichender Abstand vorzusehen.

Die Schaltgerätekombination muss überflutungssicher installiert werden.

Die Schaltgeräte sind nicht explosionsgeschützt und dürfen daher nur außerhalb des explosionsgefährdeten Bereiches betrieben werden.

5.2 Elektrischer Anschluss

Der elektrische Anschluss darf nur durch Fachpersonal erfolgen.
Anschlussbedingungen des örtlichen Energieversorgungsunternehmens sind zu beachten!
Stromart und Spannung des Netzanschlusses überprüfen!
Motoranschlüsse im Schaltplan beachten.
Motorschutzschalter auf Nennstrom einstellen.
Bemessung der elektrischen Anschlussleitung nach DIN VDE 0100, Teil 430.
Max. Absicherung gemäß Schaltplan beachten.
Nicht benötigte Kabeldurchführungen mit Blindstopfen verschließen.

Achtung Die bauseits gelegte Zuleitung ist bei Drehstromantrieben entsprechend Pumpendokumentation anzuschließen.

Achtung Es dürfen nur Pumpen angeschlossen werden, deren technische Daten mit dieser Schaltgerätekombination übereinstimmen.

Der Anschluss im Schaltplan ist zu beachten.
Den Niveauschalter laut Schaltplan anschließen.

Achtung Der Temperaturfühler ist mit den entsprechenden Adern des Pumpenkabels zu verbinden. Bei Pumpen ohne Wicklungsschutzkontakt (WSK) muss in die Schaltgerätekombination eine Brücke eingelegt werden.

6 Funktionsbeschreibung

6.1 Hand-0-Automatik-Schalter

Jede Pumpe besitzt einen eigenen Wahlschalter (Hand-0-Automatik).

Stellung “0”: Die Pumpe ist ausgeschaltet und nicht betriebsbereit.

Stellung “Automatik”: Stehen die Schalter auf Automatik, werden die Pumpen durch das Steuergerät niveauabhängig ein- und ausgeschaltet.

Stellung “Hand”: Mit der Stellung des Schalters (tastend) auf Hand wird die Pumpe manuell eingeschaltet.

6.2 Mikroprozessor

Der eingebaute Mikroprozessor

- schaltet nach Bedarf die Pumpen zu oder ab und stellt somit eine gleichmäßige Auslastung der Pumpen sicher.
- überwacht die Pumpenmotoren auf ihre Betriebsbereitschaft.
- reagiert auf Störungen.
- stellt im Display Betriebsdaten der Pumpen zu Verfügung.

```
   12:28   Mon
I : o o o o o o o o o
    o o o o
O: o o o o o o o o o
```

Bild 1: Standardanzeige (Uhrzeit, Wochentag, digitale Ein- und Ausgänge)

```
Betrieb

Pumpe1: Ein
Pumpe2: Aus
```

Bild 2: Betriebsanzeige

```
Pumpe  1/2
  Takt      h
  113       2
  117       2
```

Zeile 1
Zeile 2
Zeile 3
Zeile 4

Bild 3: Anzahl Betriebsstunden und Schaltzyklen (Zeile 3: Pumpe 1, Zeile 4: Pumpe 2)

Die Standardanzeige bietet die Möglichkeit, den Status der digitalen Eingänge (I) und Ausgänge (O) direkt abzulesen (Bild 1)

- ● aktiver Ein- bzw. Ausgang
- ○ inaktiver Ein- bzw. Ausgang

und erlauben so eine schnelle Fehleranalyse bei Störungen, siehe Abschnitt 6.5.3.

Digitale Eingänge (I):

1 frei
2 frei
3 Schwimmerschalter Niveau 0 “Pumpe aus” (nur bei Schwimmerschaltern mit kleiner Hysterese)
4 Schwimmerschalter Niveau 1 “Grundlast”
5 Schwimmerschalter Niveau 2 “Spitzenlast”
6 Schwimmerschalter Niveau 3 “Hochwasser”
7 Fernreset
8 Pumpe 1 bereit (H-0-A-Schalter = auto)
9 Pumpe 2 bereit (H-0-A-Schalter = auto)
10 Rückmeldung Pumpe 1 in Betrieb
11 Rückmeldung Pumpe 2 in Betrieb
12 frei

Digitale Ausgänge (O):

1 Hochwasser
2 frei
3 Ansteuerung Pumpe 1
4 Ansteuerung Pumpe 2
5 Betriebsmeldung Pumpe 1
6 Betriebsmeldung Pumpe 2
7 Sammelstörung (für Wechsler “Sammelstörung”)
8 Sammelstörung (24 V, für Hupe, Blitzleuchte bzw. Piezosignalgeber, falls vorhanden)

Mit der Cursortaste rechts/links kann von der Standardanzeige aus zu der Betriebsanzeige (Bild 2), welche den Schaltzustand der Pumpen anzeigt, und zum Infomenü weiter geschaltet werden. Im Infomenü wird die Betriebsstundenzahl sowie die Anzahl der Schaltzyklen dargestellt, siehe Bild 3.

6.3 Schwimmerschalter mit großem Schaltspiel (Hysterese)

Im Pumpensumpf sind drei Schwimmerschalter montiert.

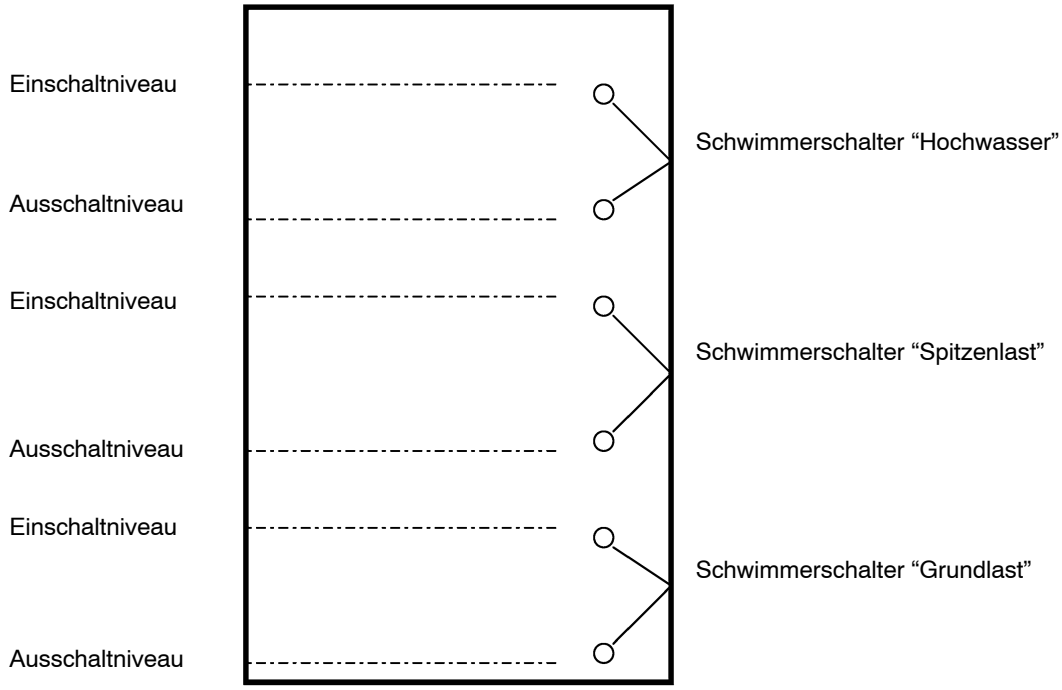


Bild 4: Schwimmerschalter-Anordnung bei großer Hysterese

Die Förderflüssigkeit füllt den Pumpensumpf. Erreicht das Einschaltniveau des Schwimmerschalters “Grundlast” wird Pumpe 1 eingeschaltet. Dies ist im Display der Betriebsanzeige sichtbar. Sinkt die Förderflüssigkeit wieder bis das Ausschaltniveau des Schwimmerschalter “Grundlast” unterschritten ist, wird Pumpe 1 ausgeschaltet.
Bei einem erneuten Ansteigen der Förderflüssigkeit beginnt der Schaltzyklus wieder von vorne, wobei diesmal Pumpe 2 (Pumpenwechsel) eingeschaltet wird, sofern beide Wahlschalter auf “Automatik” stehen. Dieser Pumpenwechsel wiederholt sich nach jedem Ausschalten.
Erreicht die Förderflüssigkeit trotz einer laufenden Pumpe das Einschaltniveau des Schwimmerschalters “Spitzenlast”, wird Pumpe 2 mit einer kurzen Verzögerung von ca. 3 Sekunden zugeschaltet (Spitzenlast). Jetzt laufen beide Pumpe so lange, bis die jeweiligen Ausschaltniveaus der Schwimmerschalter Grundlast bzw. Spitzenlast erreicht werden.
Steigt das Niveau der Förderflüssigkeit trotz beider laufender Pumpen weiter an und der Hochwasser-Schwimmerschalter wird erreicht, kommt es zu der Alarmmeldung “Hochwasser”.
Der Status der einzelnen Schwimmerschalter wird in der Standardanzeige und zusätzlich über grüne LEDs an der Klemmleiste angezeigt.

6.4 Schwimmerschalter mit kleinem Schaltspiel (Hysterese)

Im Pumpensumpf sind vier Schwimmerschalter montiert.

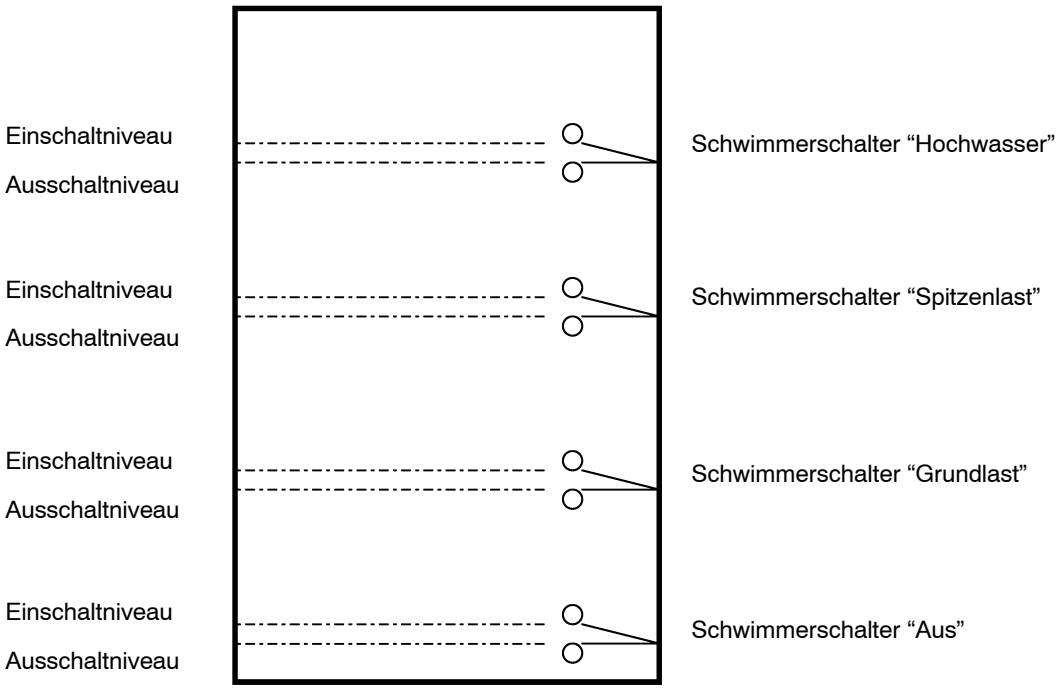


Bild 5: Schwimmerschalter-Anordnung bei kleiner Hysterese

Die Förderflüssigkeit füllt den Pumpensumpf und erreicht das Einschaltniveau des Schwimmerschalters “Aus”. Steigt die Förderflüssigkeit weiter an, wird das Einschaltniveau des Schwimmerschalters “Grundlast” erreicht und die Pumpe 1 wird eingeschaltet. Dies ist im Display der Betriebsanzeige sichtbar. Jetzt sinkt die Förderflüssigkeit, d.h. das Ausschaltniveau des Schwimmerschalters “Grundlast” wird unterschritten. Die Pumpe 1 läuft nun solange, bis das Ausschaltniveau des Schwimmerschalters “Aus” erreicht wird.
Bei einem erneuten Ansteigen der Förderflüssigkeit beginnt der Schaltzyklus wieder von vorne, wobei diesmal Pumpe 2 (Pumpenwechsel) eingeschaltet wird, sofern beide Wahlschalter auf “Automatik” stehen. Dieser Pumpenwechsel wiederholt sich nach jedem Ausschalten.
Erreicht die Förderflüssigkeit trotz einer laufenden Pumpe das Einschaltniveau des Schwimmerschalter “Spitzenlast”, wird die zweite Pumpe mit einer kurzen Verzögerung von ca. 3 Sekunden zugeschaltet (Spitzenlast). Jetzt laufen beide Pumpen solange, bis das Ausschaltniveau des Schwimmerschalter “Aus” erreicht wird. Nun werden beide Pumpen ca. 1 Sekunde zueinander verzögert ausgeschaltet, um bei großen Leistungen Druckstöße zu vermeiden.
Steigt das Niveau der Förderflüssigkeit trotz beider laufender Pumpen weiter an und der Hochwasser-Schwimmerschalter wird erreicht, kommt es zu der Alarmmeldung “Hochwasser”.
Der Status der einzelnen Schwimmerschalter wird in der Standardanzeige und zusätzlich über grüne LEDs an der Klemmleiste angezeigt.

6.5 Softwarefunktionen

6.5.1 Funktionslauf

Um ein Blockieren der Pumpe, bedingt durch längere Standzeiten, zu vermeiden, empfehlen wir einen Funktionslauf durchzuführen.
Bei diesem Lauf werden die Pumpen für ca. 3 Sekunden in Betrieb genommen.
Die integrierte Uhr ermöglicht einen täglichen / wöchentlichen Funktionslauf beider Pumpen und kann entsprechend programmiert werden.

Achtung Werksseitig ist der Mikroprozessor auf einen wöchentlichen Funktionslauf sonntags um 0:00 Uhr eingestellt.
Zum Funktionslauf werden beide Pumpen automatisch gestartet.
Es ist sicherzustellen, dass während des Funktionslaufes keine Reparatur- oder Wartungsarbeiten an der Pumpe durchgeführt werden.

Nur Pumpen, deren Wahlschalter auf "Automatik" stehen, können mit dieser Funktion überprüft werden.
Wie der Funktionslauf deaktiviert bzw. verändert werden kann, ist in Abschnitt 7.3.4 beschrieben.

6.5.2 Störungsmeldung

Sobald in der Anlage eine Störung auftritt, leuchtet der rote Leuchtmelder "Sammelstörung", der potenzialfreie Kontakt wird geschaltet und optional ertönt ein akustisches Signal. Auf dem Display erscheinen eine oder mehrere der dargestellten Anzeigen (Bild 6 bis Bild 8). Diese Meldungen erfolgen nur, wenn die Wahlschalter auf "Automatik" stehen. Die Meldung für Hochwasser erfolgt unabhängig von der Stellung der Wahlschalter.

HOCHWASSER

Bild 6: Fehlermeldungen

STOERUNG !
FEHLER Mx,
Kx,Qx

Bild 7: Fehlermeldungen

SCHWIMMER !

Bild 8: Fehlermeldungen

Wenn mehr Medium in den Schacht einfließt, als die fehlerfrei laufenden Pumpen fördern können, erscheint die Meldung "Hochwasser" im Display (Bild 6) und der entsprechende potenzialfreie Ausgang wird aktiv.
Kommt es zu einem Defekt der Schwimmerschalter für Grundlast und/oder Spitzenlast, so erfolgt die Meldung "Schwimmer!" (Bild 8).

Werden die Pumpenmotoren wegen Überstrom- oder Übertemperaturmeldung oder defekten Motorschütz abgeschaltet, erscheint "STOERUNG ! FEHLER Mx, Kx, Qx" im Display (Bild 7). Diese Abkürzungen entsprechen den Komponenten im Schaltplan (Mx = Motor, Kx = Schütz, Qx = Motorschutzschalter).

6.5.3 Behandlung von Störmeldungen

Der akustische Alarm am Schaltgerät kann durch kurzzeitiges Betätigen der ESC-Taste (Bild 9) am Display oder per Fernreset, sofern kundenseitig installiert, abgeschaltet werden. Die Meldung im Display und der Schaltzustand des potenzialfreien Kontakts bleiben dabei erhalten. Um diese zu quittieren, muss die Ursache der Störung behoben sein (z.B. Füllstandsniveau wieder unterhalb der Hochwassergrenze oder Pumpentemperatur wieder unterhalb kritischer Werte) und die ESC-Taste (s. Abb. 6 Seite 9) oder der Fernreset, sofern kundenseitig installiert, muss für mehr als 3 Sekunden betätigt werden.
Die Impulse am Fernreset müssen kundenseitig auf maximal 5 Sekunden begrenzt werden.
Durch permanentes Drücken der ESC-Taste und der Cursortaste rechts/links kann auch im Fehlerfall die Standardanzeige mit allen Statusmeldungen der Ein- und Ausgänge sowie die Betriebsmeldungen im Display angezeigt werden.

Bild 9: Ansicht Mikroprozessor (Beispiel)

6.5.4 Handbetrieb

Der Handbetrieb ist ein reiner Notbetrieb. Mit der Stellung des Schalters auf "Hand" kann die Pumpe direkt eingeschaltet werden. Dies sollte jedoch **nur über dem Ausschaltniveau** und nur für **kurzzeitigen Betrieb**, wie z. B. für die Drehrichtungskontrolle, vorgenommen werden. Die Motoren sind auch im Handbetrieb vor Überlast und Übertemperatur geschützt.

7 Inbetriebnahme

7.1 Allgemeines

Die Inbetriebnahme darf nur erfolgen, wenn die einschlägigen VDE-Vorschriften erfüllt sind.
Vor der Inbetriebnahme der Schaltgerätekombination müssen folgende Punkte überprüft werden:

- Pumpenkabel angeschlossen
- Wicklungsschutzkontakt (WSK) angeschlossen
- Netzzuleitung richtig angeschlossen
- Niveauschalter angeschlossen und eingestellt
- nicht benötigte Kabeldurchführungen verschlossen

Erst wenn diese Arbeiten durch eine Elektrofachkraft durchgeführt wurden, kann mit der Inbetriebnahme der Schaltgerätekombination begonnen werden.

Achtung Bei diesen Arbeiten ist unbedingt der Anschlussplan des Schaltplanes und die Betriebsanleitung der Pumpe zu beachten.

7.2 Erstinbetriebnahme

Nachfolgende Arbeiten müssen generell durchgeführt werden.

- Hauptschalter auf “0” stellen.
- H-0-A-Schalter auf “0” stellen.
- Einstellwert des Motorschutzschalters mit dem Nennstrom des Motors vergleichen und erforderlichenfalls richtig einstellen.
- Motorschutzschalter auf “I” stellen.
- Zeitrelais für Umschaltung von Stern auf Dreieck ist werkseitig auf 3 Sekunden eingestellt und muss gegebenenfalls angepasst werden (nur DSPi).
- Spannungsversorgung herstellen. Dazu die bauseitige Absicherung (z.B. Automat) auf “Ein” stellen.
- Hauptschalter auf “I” stellen (grüner Leuchtmelder ein).
- Drehrichtungskontrolle bei Drehstrommotoren durchführen.

  Hierfür H-0-A-Schalter kurzzeitig auf “Hand” stellen. Dies darf nur über dem Ausschaltniveau und nur für kurze Zeit erfolgen. Dreht eine oder beide Pumpen entgegen ihrer Drehrichtung, ist die Anlage spannungsfrei zu schalten.

  Hauptschalter auf “0” stellen.

  Die bauseitige Absicherung (z. B. Automat) auf “Aus” stellen.

  Dreht nur eine Pumpe entgegen ihrer Drehrichtung, sind zwei Adern der Motorzuleitung zu tauschen.

  Drehen beide Pumpen entgegen ihrer Drehrichtung, sind zwei Adern in der Netzzuleitung zu tauschen.

  Nach Erledigung dieser Arbeiten ist die Inbetriebnahme erneut durchzuführen.
- Die Betriebsanleitung der jeweiligen Pumpe/Anlage ist zu beachten.

Das Ein- und Ausschalten der Pumpen erfolgt durch drei bzw. vier Schwimmerschalter.
Das Schaltniveau muss vor Ort eingestellt werden.
Dies geschieht durch entsprechende Wahl der Befestigungshöhe der Schwimmerschalterleitung an der Druckrohrleitung, dem Handgriff oder sonst geeigneten Punkten sowie der freien Leitungslänge des Schwimmerschalters.

Achtung Die Befestigungshöhe soll 10 cm ab Knickschutztülle nicht unterschreiten, um auch bei kaltem, steifem Kabel einwandfreies Schalten zu ermöglichen.

Das Einschalten erfolgt bei einer oberen Schräglage des Schwimmergehäuses, das Ausschalten bei einer unteren Schräglage (deutlich vernehmbares Schaltgeräusch im Schwimmergehäuse).

Die Schaltdifferenz wird bei Schwimmerschaltern mit kleinem Schaltspiel durch die Anordnung von den Schwimmerschaltern “Aus” und “Grundlast” bzw. “Spitzenlast” bestimmt, bei Schwimmerschaltern mit großem Schaltspiel durch die freien Leitungslängen.

Achtung Beim Einstellen der Schaltpunkte ist darauf zu achten, dass die Pumpe ausschaltet, bevor die Ansaugöffnungen des Pumpenfußes vom Wasserspiegel erreicht werden. Die Einschaltung muss erfolgen, bevor der Wasserstand die Schachtoberkante erreicht.

Die beiden Schwimmerschalter “Grundlastpumpe” und “Spitzenlastpumpe” werden kaskadenförmig angeordnet. Es ergeben sich dann 3 Schaltfunktionen:

- Abwechselnde Einschaltung beider Pumpen bei jedem Schaltvorgang.
- Zuschaltung der ruhenden Pumpe bei Spitzenlast.
- Einschaltung der ruhenden Pumpe bei Störung.

Der Schwimmerschalter “Hochwasser” ist an der Stelle anzubringen, die dem höchsten zulässigen Wasserstand entspricht.

Achtung Der Schwimmerschalter darf weder unten zum Aufliegen noch bei einer evtl. Schachtabdeckung oben zum Anstoßen kommen. Ebenso ist darauf zu achten, dass der Schwimmer nicht an Vorsprüngen oder ähnlichem im Schacht hängenbleiben kann.

Werksseitig ist der Mikroprozessor auf einen wöchentlichen Funktionslauf sonntags um 0:00 Uhr eingestellt.
Die integrierte Uhr ermöglicht einen täglichen / wöchentlichen Funktionslauf beider Pumpen und kann entsprechend programmiert bzw. deaktiviert werden, siehe Abschnitt 7.3.4.

Achtung Zum Funktionslauf werden beide Pumpen automatisch gestartet.

Es ist sicherzustellen, dass während des Funktionslaufes keine Reparatur- oder Wartungsarbeiten an der Pumpe durchgeführt werden.

7.3 Mikroprozessor

7.3.1 Bedienoberfläche des Mikroprozessors

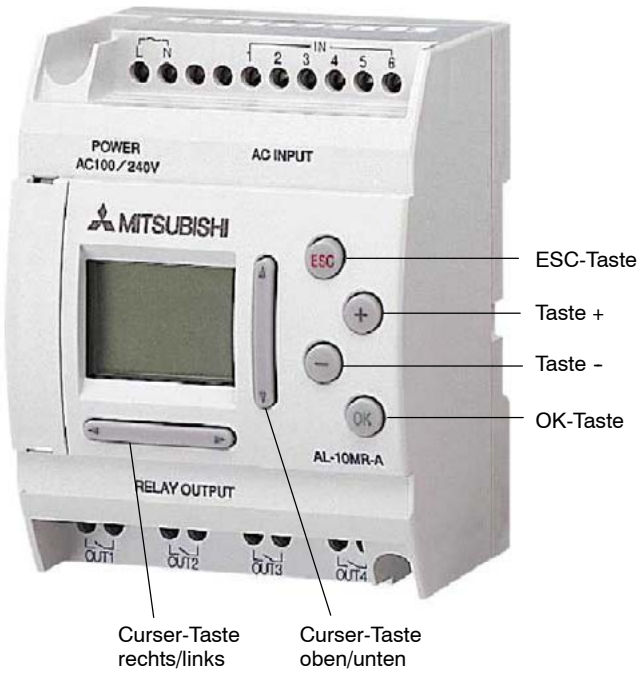


Bild 10: Bedienoberfläche des Mikroprozessors (Beispiel)

7.3.2 Einstellen der Display-Sprache

Um die Display-Sprache einzustellen bzw. zu verändern, muss im Display die Standardanzeige dargestellt sein.
Durch Betätigen der OK-Taste ins Hauptmenü wechseln, mit der Cursortaste oben/unten die Option “Language” auswählen und mit der OK-Taste bestätigen.

Achtung Der Menüpunkt “Stopp” im Hauptmenü darf auf keinen Fall unbeabsichtigt ausgewählt wird, da die Steuerfunktion des Mikroprozessors dadurch ausgeschaltet wird.

```
Hauptmenü
        Uhrstell
>>      Language
        weitere
```

Bild 11: Display-Anzeige Hauptmenü

Die gewünschte Sprache auswählen und mit der Ok-Taste bestätigen.

```
Language
        Englisch
>>      Deutsch
        Franzoes
```

Bild 12: Display-Anzeige Language

Mit der ESC-Taste kann das Menü wieder verlassen werden.

7.3.3 Einstellen des Datums und der Uhrzeit

Um die Uhrzeit und das Datum einzustellen bzw. zu verändern, muss im Display die Standardanzeige dargestellt sein.
Durch Betätigen der OK-Taste ins Hauptmenü wechseln, mit der Cursortaste oben/unten die Option “UhrStell” auswählen und mit der OK-Taste bestätigen.

Achtung Der Menüpunkt “Stopp” im Hauptmenü darf auf keinen Fall unbeabsichtigt ausgewählt wird, da die Steuerfunktion des Mikroprozessors dadurch ausgeschaltet wird.

```
Hauptmenü
        Stop
        TS-Param
>>      Uhrstell
```

Bild 13: Display-Anzeige Hauptmenü

Durch erneutes Betätigen der OK-Taste gelangt man in das Untermenü und wählt die gewünschte Option aus.

```
UhrStell
>>      Uhrstell
        Aendern
```

Bild 14: Display-Anzeige Untermenü “UhrStell”

```
UhrStell
mm/dd/yyyy
11/07/2002
10:02 Thu
```

Bild 15: Display-Anzeige UhrStell

Zur Einstellung den Cursor über die Cursortasten rechts/links und oben/unten auf die gewünschte Position bringen und den Wert über die Tasten + und – einstellen. Zum Bestätigen und Beenden der Einstellung die OK-Taste betätigen.
Mit der ESC-Taste kann das Menü wieder verlassen werden.

7.3.4 Funktionslauf

Um den Schaltzeitpunkt für den Funktionslauf einzustellen bzw. zu verändern, muss im Display die Standardanzeige dargestellt sein.
Durch Betätigen der OK-Taste ins Hauptmenü wechseln, im Hauptmenü die Option “TS-Param” auswählen (Bild 16) und mit der OK-Taste bestätigen.

Achtung Der Menüpunkt “Stopp” im Hauptmenü darf auf keinen Fall unbeabsichtigt ausgewählt wird, da die Steuerfunktion des Mikroprozessors dadurch ausgeschaltet wird.

```
Hauptmenü
        Run
>>      TS-Param
        Uhrstell
```

Bild 16: Display-Anzeige Hauptmenü

Im Untermenü “TS-Param” den Parameter B05 auswählen

```
TS-Param
>>      B05
```

Bild 17: Display-Anzeige Untermenü “TS-Param”

```
B05 : TSm # 01
  1 2 3 4 5
  SMDMDFS
  00:00 -> Aus
```

Bild 18: Display-Anzeige Parameter B05: Timer TSm # 01

Der aktuelle Timer mit seinen Einstellungen wird oben rechts blinkend angezeigt (in Bild 18 **fett** markiert) und kann mit den Tasten + und – verändert werden.

Die folgende Tabelle zeigt die zu einem Schaltzyklus gehörenden Schaltpunkte.

		Pumpe Ein	Pumpe Aus
Täglich	Schaltzyklus 1	TSm # 01	TSm # 02
Wöchentlich	Schaltzyklus 2	TSm # 03	TSm # 04

Bild 19: Schaltpunkte für Funktionslauf

Durch Betätigung der OK-Taste wird der gewünschte Timer (z.B. TSm#01) ausgewählt.

```
B05 : TSm # 01
>> Editieren
```

Bild 20: Display-Anzeige

Die Funktion “Editieren” wählen (Bild 20), um die aktuellen Timerwerte verändern zu können und mit der OK-Taste bestätigen.

B05 : TSm # 01	Zeile 1
1 2 3 4 5	Zeile 2
SMDMDFS	Zeile 3
00:00 -> Aus	Zeile 4

Bild 21: Display-Anzeige Timer TSm#01

In Zeile 2 (Bild 21) kann die Woche des Monats angewählt werden, in welcher der Funktionslauf stattfinden soll. Die Buchstaben der Zeile 3 stehen für den Wochentag. Darunter ist der Schaltzeitpunkt (Stunden und Minuten separat eingeben) und der jeweilige Schaltbefehl (ein oder aus) einzustellen.
Zur Einstellung den Cursor über die Cursortasten rechts/links und oben/unten auf die gewünschte Position bringen und den Wert über die Tasten + und – einstellen. Zum Bestätigen und Beenden der Einstellung die OK-Taste betätigen.
Mit der ESC-Taste kann das Menü wieder verlassen werden.

B05 : TSm # 01	Zeile 1
1 – 3 4 –	Zeile 2
–M–M––S	Zeile 3
11:30 -> Ein	Zeile 4

Bild 22: Display-Anzeige

Die angezeigte Zahl in Zeile 2 (Bild 22) und der Buchstabe in Zeile 3 stehen für Wochen bzw. Tage, an denen die in Zeile 4 eingestellte Schaltfunktion aktiv ist. Striche markieren Zeitpunkte, an denen die Schaltfunktion nicht aktiv ist. Die Zeitspanne zwischen dem Ein- und dem Ausschalten der Pumpe sollte 1 Minute betragen, da die Pumpen nur für ca. 3 Sekunden aktiviert werden.
Das obige Beispiel stellt einen Zeitschalter dar, der zu den folgenden Zeitpunkten einschaltet:

- In der ersten Woche des Monats an Montag, Mittwoch und Samstag um 11.30 Uhr.
- In der dritten Woche des Monats an Montag, Mittwoch und Samstag um 11.30 Uhr.
- In der vierten Woche des Monats an Montag, Mittwoch und Samstag um 11.30 Uhr.

Mit der ESC-Taste kann das Menü wieder verlassen werden.

8 Außerbetriebnahme

Hand-0-Automatikschalter auf “0” stellen.
Hauptschalter auf “0” stellen.

Vor dem Öffnen des Schaltkastens und des Motorklemmenkastens ist die Anlage stromlos zu schalten.

Motorschutzschalter auf Stellung “0” stellen.

Vor Arbeiten im Schaltschrank mittels Spannungsmessgerät kontrollieren, ob alle Phasen tatsächlich stromlos sind.

9 Wiederinbetriebnahme

Hand-0-Automatikschalter auf “0” stellen.

Einstellwert des Motorschutzschalters mit dem Nennstrom des Motors vergleichen und erforderlichenfalls richtig einstellen.

Spannungsversorgung herstellen.

Drehrichtungskontrolle durchführen. Hierfür H-0-A-Schalter kurzzeitig auf “Hand” stellen – nur über dem Einschaltniveau. Die Betriebsanleitung der jeweiligen Pumpe ist zu beachten.

10 Checkliste zur ☐ Inbetriebnahme/Inspektion

Lesen der Betriebsanleitung		☐
Überprüfen der Spannungsversorgung Vergleich mit Angaben auf dem Typenschild		☐
Schutzleiter auf Funktion überprüfen nach EN 60 439		☐
Kontrolle der Drehrichtung		☐
Kontrolle der Schaltautomatik:	Wahlschalter Hand-0-Automatik Vertauschung je Schaltspiel Zuschaltung ruhende Pumpe bei Spitzenlast Umschaltung auf ruhende Pumpe bei Störung Handschalter wieder auf Automatik stellen	☐
Einstellung des Motorschutzrelais/-schalters prüfen		☐
Kontrolle der Stromaufnahme der Pumpe		☐
Umschaltzeit von Stern auf Dreieck prüfen Soll-Wert ca. 3 Sekunden (DSPi)		☐
Anschluss des Wicklungsschutzkontaktes (WSK): Richtige Zuordnung zur Pumpe prüfen		☐
Anschlussklemmen nachziehen:	Pumpe Mikroprozessor Niveauschalter	☐
Sicherungen prüfen Größe, Charakteristik, 3-polig mechanisch verriegelt		☐
Sicherungen nach 2 Jahren Betriebszeit wechseln (Patronen)		☐
Kontrolle der Schaltmechanik		☐
Niveaugeber auf Verhängung / Verkrustung prüfen und säubern		☐
Kontrolle der Ein- und Ausschaltpunkte		☐
Kontrolle der Alarmanlage auf Funktion und Wirkung		☐
Ermittlung des eventuellen Ersatzteilbedarfs Beratung des Bedienungspersonals		☐
Falls erforderlich, neue Betriebsanleitung beilegen		☐

11 Störungen / Ursachen und Beseitigung

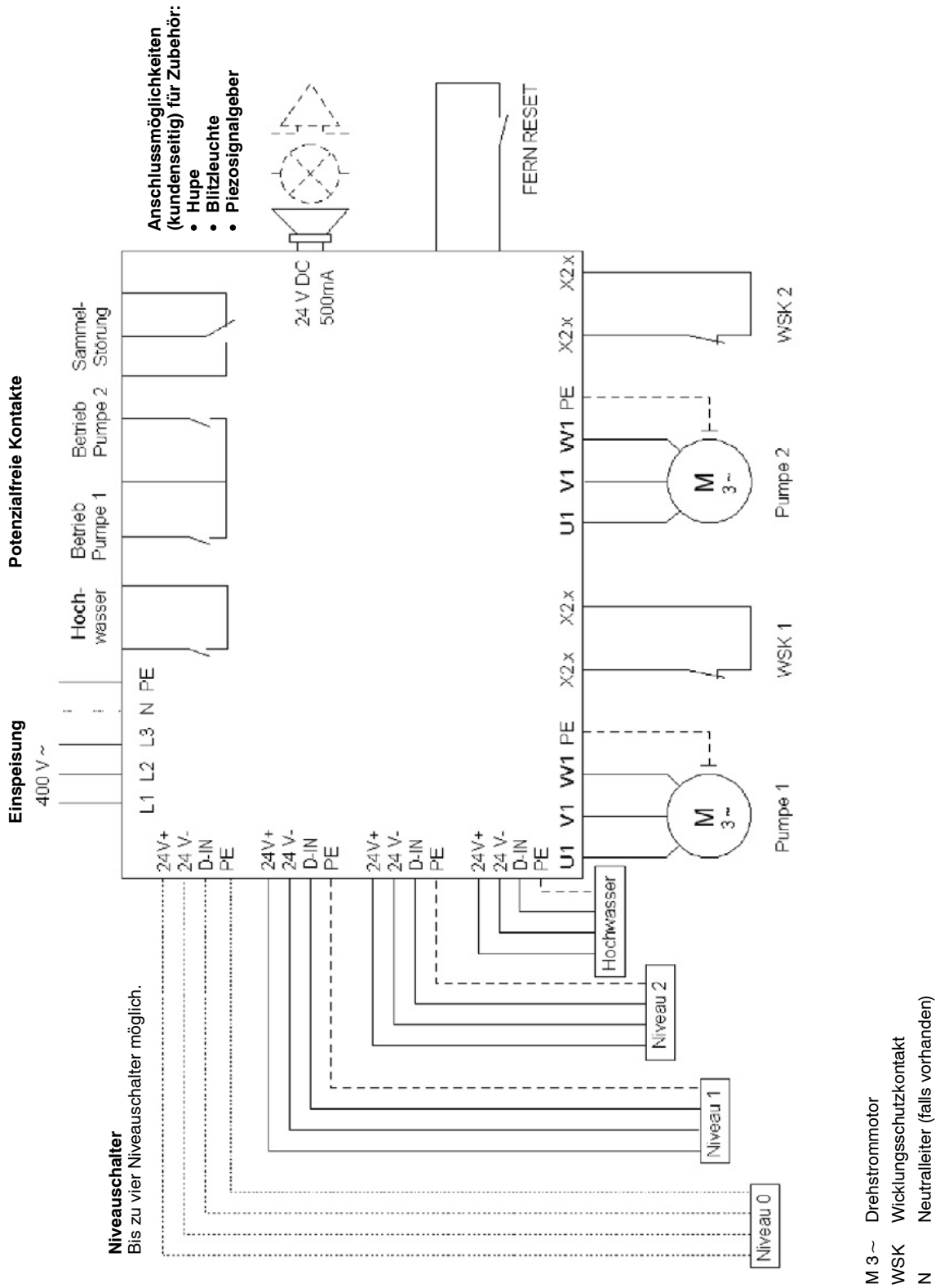
Vor Arbeiten an drucktragenden Bauteilen Pumpe drucklos machen!
Pumpe von der Stromversorgung abklemmen!

Pumpe läuft nicht	Pumpe bleibt nach Anlauf über Ausschaltniveau stehen	Motor dreht sich, Pumpe fördert jedoch nicht	Pumpe schaltet nicht aus	Störung Hupe	Meldung Fehler Mx, Kx, Qx	Meldung "Hochwasser"	Meldung "Schwimmer" *	Grüner Leuchtmelder aus	**Störungsursache**	**Beseitigung**
●									H-0-A-Schalter in Stellung "0"	Auf Stellung "Automatik" umschalten
●				●	●				Motorschutzschalter in Stellung "0"	Einschalten in Stellung "I"
●				●	●				Wicklungsschutzkontakte nicht angeschlossen oder nicht vorhanden	Anschließen, wenn nicht vorhanden Brücke anschließen
●	●			●	●				Wicklungsschutzkontakt hat ausgelöst	Motor abkühlen lassen, Kundendienst verständigen
●								●	Steuerspannung fehlt, siehe Display Steuergerät	Steuersicherung überprüfen, ggf. gegen Ersatzsicherung austauschen (nach Austausch zur Überprüfung Kundendienst verständigen)
●								●	Zuleitung Schaltgerät ohne Spannung	Zuleitung überprüfen
	●			●	●				Motorschutzschalter falsch eingestellt	Einstellwert des Motorschutzschalters mit dem Nennstrom der Pumpe vergleichen
●	●				●			●	Phasenausfall	Leiterspannungen überprüfen
		●	●			●			ausgewählte Pumpe nicht für Anwendung geeignet	Kundendienststelle anrufen
			●	●		●			Hochwasser	Behälter entleeren
●			●	●	●				Motorschütz defekt	Motorschütz austauschen
		●	●			●			Druckleitung verstopft oder abgeknickt	Verstopfung bzw. Knicke beseitigen
		●	●			●			Pumpe verstopft	Pumpe reinigen
		●							Anlagenentlüftung verstopft	Anlagenentlüftung kontrollieren
●			●	●		●	●		Schwimmerschalter defekt	Schwimmerschalter reparieren

*) Wenn nur die Meldung "Schwimmer" im Display erscheint ist der Schwimmerschalter von Niveau 1 "Grundlast" defekt. Kommt sowohl diese Meldung als auch die Meldung "Hochwasser", dann ist der Schwimmerschalter von Niveau 2 "Spitzenlast" und gegebenenfalls der Schwimmerschalter von Niveau 1 "Grundlast" defekt. Ein defekter Schwimmerschalter von Niveau 0 "Pumpe aus" (nur bei Anlagen mit Schwimmerschaltern mit kleiner Hysterese) kann nur durch eine ungewöhnlich hohe Schalthäufigkeit der Grundlastpumpe diagnostiziert werden.

12 Zugehörige Unterlagen

12.1 Vereinfachtes Anschlussersatzschaltbild



M 3 ~ Drehstrommotor
WSK Wicklungsschutzkontakt
N Neutralleiter (falls vorhanden)

12.2 Abmessungen und Gewichte

Steuerung		Einschaltart	Einstellbereich [A]	Abmessungen HxBxT [mm]	Gewicht [kg]
DDPi	16.1	Direkt	1,0 – 1,6	600 x 400 x 200	22
	25.1		1,6 – 2,5		22
	40.1		2,5 – 4,0		22
	63.1		4,0 – 6,3		22
	100.1		6,0 – 10,0		22
	140.1		9,0 – 14,0		30
	180.1		13,0 – 18,0		30
	230.1		17,0 – 23,0		30
	250.1		20,0 – 25,0		40
	320.1		24,0 – 32,0		40
	400.1		25,0 – 40,0		40
	630.1		40,0 – 63,0		50
	800.1		63,0 – 80,0	800 x 600 x 250	60
DSPi	140.1	Stern-Dreieick	9,0 – 14,0	800 x 600 x 250	40
	180.1		13,0 – 18,0		40
	230.1		17,0 – 23,0		50
	250.1		20,0 – 25,0		50
	320.1		24,0 – 32,0		60
	400.1		25,0 – 40,0		60
	630.1		40,0 – 63,0	1200 x 800 x 300	100
	800.1		63,0 – 80,0		100

Technische Änderungen bleiben vorbehalten.

1.10.2004

2315.8127

KSB Aktiengesellschaft
67225 Frankenthal • Johann-Klein-Str. 9 • 67227 Frankenthal (Deutschland)
Tel. +49 6233 86-0 • Fax +49 6233 86-3401 • www.ksb.de